

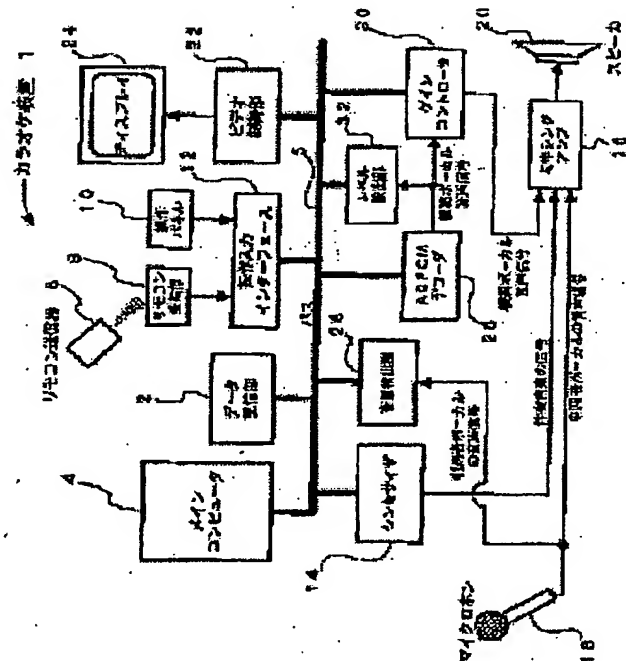
KARAOKE DEVICE HAVING FEATURE IN VOLUME CONTROL OF MODEL VOCAL

Patent number: JP2000267677
Publication date: 2000-09-29
Inventor: SUZUKI AKIMITSU; URAGAMI TAKATSUGU
Applicant: DAIICHIKOSHO CO LTD
Classification:
 - international: G10K15/04; H04R3/00
 - european:
Application number: JP19990070745 19990316
Priority number(s): JP19990070745 19990316

Report a data error here

Abstract of JP2000267677

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a KARAOKE (orchestration without lyrics) device supporting user by acoustically outputting a model vocal in an appropriate timing and volume. **SOLUTION:** A main computer 4 reproduces KARAOKE music data with a model vocal obtained from a data storage part 2 and reproduces and outputs the voice of the model vocal matched with the progress of KARAOKE accompanying music by an ADPCM decoder 28. Also, the voice of a user vocal from a microphone 18 is sampled in a volume detection part 26 and obtained as user vocal strength information, the model vocal is similarly obtained as model vocal strength information, the conditions of both are matched



and they are successively compared with each other. As a result, when the user vocal reaches the model vocal, the setting gain of a gain controller 30 is turned to zero or a minimum value and the model vocal is not acoustically outputted from a speaker 20. On the other hand, when a user vocal falls below the model vocal, the setting gain of the gain controller is controlled so as to perform acoustic output from the speaker as the difference of falling below is larger.

BEST AVAILABLE COPY

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-267677

(P2000-267677A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)	
G 1 0 K 15/04	3 0 2	G 1 0 K 15/04	3 0 2 D	5 D 0 2 0
H 0 4 R 3/00	3 2 0	H 0 4 R 3/00	3 2 0	5 D 1 0 8

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-70745

(22) 出願日 平成11年3月16日 (1999.3.16)

(71) 出願人 390004710

株式会社第一興商

東京都品川区北品川5丁目5番26号

(72) 発明者 鈴木 昌希

東京都品川区北品川5-5-26 株式会社
第一興商内

(72) 発明者 浦上 貴次

東京都品川区北品川5-5-26 株式会社
第一興商内

(74) 代理人 100071283

弁理士 一色 健輔 (外3名)

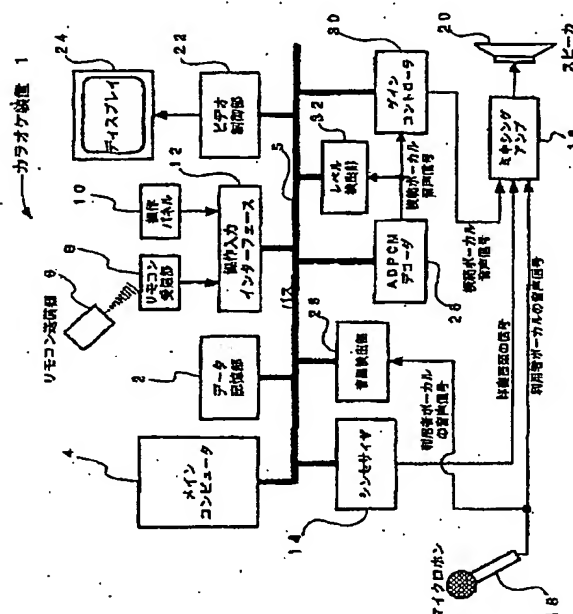
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 模範ボーカルの音量制御に特徴を有するカラオケ装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 模範ボーカルを適切なタイミングと音量で音響出力する利用者を支援するカラオケ装置。

【解決手段】 メインコンピュータ4は、データ記憶部2から取得した模範ボーカル付きカラオケ音楽データを再生処理しカラオケ伴奏音楽の進行に合わせ模範ボーカルの音声をADPCMデコーダ28で再生出力する。また、マイクロホン18からの利用者ボーカルの音声を音量検出部26でサンプリングし利用者ボーカル強弱情報として取得し、同様に模範ボーカルも模範ボーカル強弱情報として取得し、両者の条件を整合し逐次比較する。該結果、利用者ボーカルが模範ボーカルに到達時、ゲインコントローラ30の設定ゲインをゼロまたは最小値にしスピーカ20から模範ボーカルが音響出力されない。一方、利用者ボーカルが模範ボーカルの下回り時、該下回り差分が大きいほどスピーカから音響出力するようにゲインコントローラの設定ゲインを制御する。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開2000-267677

【特許請求の範囲】

【請求項1】 つぎの各事項(1)～(8)により特定される発明。

(1) 模範ボーカルの音量制御に特徴を有するカラオケ装置である。

(2) 伴奏音楽の生成データと模範ボーカルの録音データが別チャンネルに記録された模範ボーカル付きカラオケ音楽データを再生し、マイクロホンからの歌唱入力とともに適宜増幅して音響出力する。

(3) 前記模範ボーカルの音量レベルを独立して可変制御するための模範ボーカルゲイン調整手段がある。

(4) 前記模範ボーカル付きカラオケ音楽データに基づいて、直接的または間接的に、楽曲の進行に伴う模範ボーカルの強弱変化に対応した模範ボーカル強弱情報を逐次取得する。

(5) マイクロホンからの歌唱入力をサンプリングして利用者ボーカルの強弱レベルに対応した利用者ボーカル強弱情報を取得する。

(6) 歌唱中の前記利用者ボーカル強弱情報と前記模範ボーカル強弱情報とを逐次比較し、模範ボーカルに対する利用者ボーカルの強弱差分を検出する。

(7) 前記強弱差分が、所定の比較基準にて前記利用者ボーカルが前記模範ボーカルより下回っていることを示している場合、その下回り差分が大きいくほどゲインが大きくなるように前記ボーカルゲイン調整手段を制御する。

(8) 前記強弱差分が、所定の比較基準にて前記利用者ボーカルが前記模範ボーカルに達していることを示している場合、前記模範ボーカルの音響出力レベルを最小化またはゼロにする。

【請求項2】 請求項1に記載のカラオケ装置であって、前記模範ボーカル強弱情報は前記カラオケ音楽データの生成データに付帯されたボーカルパートの強弱情報から取得する。

【請求項3】 請求項1に記載のカラオケ装置であって、前記模範ボーカル強弱情報は前記模範ボーカルの音声信号の再生出力から取得する。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、利用者が伴奏音楽についてゆけなくなったときに模範的なガイドボーカルを聞かせてくれるカラオケ装置にかかり、特にこのガイドボーカルの音量を適切に制御する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 あまり歌い慣れていない曲や歌唱が非常に難しい曲を歌う場合、歌っている途中でメロディがわからなくなって伴奏音楽についてゆけなくなることがある。歌の先生からレッスンを受けている場合には、歌の先生が代わりに歌ってくれて、伴奏音楽の途中からでも簡単に歌い出すことができる。うまく歌えない部分を歌

の先生が何度も代わりに歌ってくれることで、そのうちメロディを覚えるようになり、難しい曲でも短期間のうちに上達することができる。

【0003】 このような歌のレッスンをカラオケ装置でも受けることができるようにするために、利用者が伴奏音楽についてゆけているのかいないのかを自動的に判別して、利用者が伴奏音楽についてゆけていないときに模範ボーカルを流すようにしたカラオケ装置が登場している。このカラオケ装置は、マイクロホンからの歌唱入力の有無を検出して、その歌唱入力が無かった場合にガイドボーカルを流すしくみになっている(特許第1875754号公報または特開平3-29598号公報等参照)。その他、マイクロホンからの入力音量を測定してこの入力音量が伴奏音楽の音量に比べて小さいときに、その不足分を補うような音量でガイドボーカルを流すようにしたカラオケ装置や(特開平04-298793号公報等参照)、マイクロホンからの入力音量に対し所定の係数で反比例した音量でガイドボーカルを流すようにしたカラオケ装置がある。このようなカラオケ装置では、歌のレッスンとして利用する他に、デュエット曲を一人で歌っても相手方をかわりに歌ってもらうという利用法もある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、これらのカラオケ装置に各種問題があった。すなわち、マイクロホンからの歌唱入力が所定レベル以下である場合にガイドボーカルを流すカラオケ装置では、利用者がきちんとした声量で歌っていないときにガイドボーカルを流すことができない。また、マイクロホンからの入力音量が伴奏音楽の音量に比べて小さいときにその不足分を補うような音量でガイドボーカルを流すカラオケ装置では、伴奏音よりも大きな声で歌うようなフレーズで十分に対応できなかった。また、マイクロホンからの入力音量に反比例した音量でガイドボーカルを流すようにしたカラオケ装置では、本来小声で歌うべきフレーズをきちんと歌っているにもかかわらず模範ボーカルが流れてしまうことがあった。つまり、これらのカラオケ装置では、利用者に聞かせるべきタイミングでかつ適切な音量でガイドボーカルを流すことができず、歌唱者が必要としているときにきちんと模範ボーカルを聞かせることができなかった。

【0005】 本発明は、前記事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、適切なタイミングでかつ適切な音量で模範ボーカルを歌唱者に聞かせることができるカラオケ装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本願にかかる基礎となる発明はつぎの各事項(1)～(8)により特定される。

(1) 模範ボーカルの音量制御に特徴を有するカラオケ装置である。

BEST AVAILABLE COPY

(3)

特開2000-267677

3

(2) 伴奏音楽の生成データと模範ボーカルの録音データが別チャンネルに記録された模範ボーカル付きカラオケ音楽データを再生し、マイクロホンからの歌唱入力とともに適宜増幅して音響出力する。

(3) 前記模範ボーカルの音量レベルを独立して可変制御するための模範ボーカルゲイン調整手段がある。

(4) 前記模範ボーカル付きカラオケ音楽データに基づいて、直接的または間接的に、楽曲の進行に伴う模範ボーカルの強弱変化に対応した模範ボーカル強弱情報を逐次取得する。

(5) マイクロホンからの歌唱入力をサンプリングして利用者ボーカルの強弱レベルに対応した利用者ボーカル強弱情報を取得する。

(6) 歌唱中の前記利用者ボーカル強弱情報と前記模範ボーカル強弱情報とを逐次比較し、模範ボーカルに対する利用者ボーカルの強弱差分を検出する。

(7) 前記強弱差分が、所定の比較基準にて前記利用者ボーカルが前記模範ボーカルより下回っていることを示している場合、その下回り差分が大きいほどゲインが大きくなるように前記ボーカルゲイン調整手段を制御する。

(8) 前記強弱差分が、所定の比較基準にて前記利用者ボーカルが前記模範ボーカルに達していることを示している場合、前記模範ボーカルの音響出力レベルを最小化またはゼロにする。

【0007】前記模範ボーカル強弱情報は、前記カラオケ音楽データの前記生成データに付帯されたボーカルパートの強弱情報から取得したり、前記模範ボーカルの音声信号の再生出力から取得したりするとよい。

【0008】

【発明の実施の形態】 ===カラオケ装置の基本構成および基本動作===

本発明にかかるカラオケ装置の基本的な構成を概略的に図1に示す。このカラオケ装置1は、ハードディスク装置やDVD-ROMドライブ装置、CD-ROMドライブ装置などから構成されるデータ記憶部2を備え、このデータ記憶部2に楽曲別の模範ボーカル付きカラオケ音楽データを多数蓄積している。この模範ボーカル付きカラオケ音楽データは、カラオケ伴奏音楽の生成起源となる例えばMIDIデータなどの伴奏音楽の生成データと、カラオケ歌詞画像の生成起源となる歌詞描出データと、カラオケ伴奏音楽に合わせて歌唱された模範ボーカルの録音データとから構成されている。

【0009】ここで模範ボーカルの録音データは、元歌手や歌の先生などが伴奏音楽の進行に合わせて模範的に歌唱した音声録音されたデータで、カラオケ音楽データの伴奏音楽の生成データとは別チャンネルに記憶されている。ここで別チャンネルとは、その録音データが伴奏音楽の生成データから相独立したデータ形式で記憶され、各々別々に処理可能であることを意味する。この

4

録音データが付帯したカラオケ音楽データのデータ構造の一例を図2に示す。この他、カラオケ音楽データには、元歌アーティストに関する情報などが表記されたインデックス情報やバックコーラスなどの録音データが付加されることがある。本実施の形態ではこの録音データがADPCMデータである。

【0010】利用者はリモコン送信器6や操作パネル10を通じて自分が歌いたい曲をリクエストする。リモコン送信器6または操作パネル10に入力されたリクエスト曲のIDは、リモコン送信器6からリモコン受信部8を経由してまたは操作パネル10から直接、操作入力インターフェース12に入力されて、メインコンピュータ4に伝達される。このメインコンピュータ4は、CPUやRAM、ROMなどから構成されたシステムで、操作入力インターフェース12をはじめ、前記データ記憶部2やシンセサイザ14、ビデオ制御部22などとバス5を介して接続されている。操作入力インターフェース12から出力された楽曲IDはこのバス5を経由してメインコンピュータ4に伝達される。メインコンピュータ4は、操作入力インターフェース12から受信した楽曲IDをRAMなどの適宜な記憶部に記憶する。

【0011】メインコンピュータ4は、前記記憶部に記憶された楽曲IDのうち優先順位の高いものから順に選出して、各楽曲IDに対応するカラオケ音楽データを前記データ記憶部2から順次取得して逐次演奏処理する。この演奏処理でメインコンピュータ4は、カラオケ音楽データ中の伴奏音楽の生成データに基づきシンセサイザ14を駆動してカラオケ伴奏音楽を生成し、これをミキシングアンプ16に出力する。また、メインコンピュータ4は、ADPCMデコーダ28において模範ボーカルの録音データを再生処理して模範ボーカルの音声をリアルタイムにゲインコントローラ30に出力する。ゲインコントローラ30はADPCMデコーダ28からの音声信号をメインコンピュータ4から指示された設定ゲインに調節して、調節した音声信号をミキシングアンプ16に出力する。ミキシングアンプ16は、シンセサイザ14からの伴奏音楽の信号と、マイクロホン18からの利用者ボーカルの音声信号と、ゲインコントローラ30からの模範ボーカルの音声信号とを混合し、この混合信号を利用者等から設定された音量に増幅して後、スピーカ20から音響出力する。また、メインコンピュータ4は、前記カラオケ音楽データに付帯した歌詞描出データに基づき前記伴奏音楽に同期する歌詞画像を生成して、ビデオ制御部22でこの歌詞画像の背景に背景映像を合成した後、ディスプレイ24に向けて映像出力する。

【0012】===ボーカル強弱情報の検出系===
本カラオケ装置には、これらの構成の他に音量検出部26とレベル検出部32とを備えている。音量検出部26は、マイクロホン18からの利用者ボーカルの音声信号を処理してその音量を検出するための回路である。この

50

BEST AVAILABLE COPY

(4)

特開2000-267677

5

音量検出部26は、マイクロホン18からの音声信号を適宜な間隔でサンプリングしてディジタル変換される。音量検出部26のサンプル値は、利用者ボーカルの強弱レベルに応じた利用者ボーカル強弱情報としてメインコンピュータ4に逐次取り込まれる。

【0013】レベル検出部32は、ADPCMデコーダ28から出力された模範ボーカルの音声信号を処理して模範ボーカルの音声レベルを検出するための回路である。このレベル検出部32は、ADPCMデコーダ28からの音声信号を、前記音量検出部と同様に適宜な間隔でサンプリングしてディジタル変換する。レベル検出部32のサンプリング結果は、模範ボーカルの強弱変化に対応する模範ボーカル強弱情報としてメインコンピュータ4に逐次取り込まれる。

【0014】なお、音量検出部26およびレベル検出部32のサンプリング間隔は、検出対象となる信号を十分に再現できる程狭く設定される必要はなく、信号の強弱変化を十分に捉えることができる間隔であれば広く設定されていてもよい。このサンプリング間隔を広く設定する場合には、マイクロホン18からの音声信号若しくはそのサンプル値、またはADPCMデコーダ28からの音声信号若しくはそのサンプル値を適宜に積分処理して平滑化するとよい。

【0015】====模範ボーカルの音量制御====メインコンピュータ4は、音量検出部26から取得した利用者ボーカル強弱情報と、レベル検出部32から取得した模範ボーカル強弱情報とを逐次比較する。この比較にあたってメインコンピュータ4は、音量検出部26およびレベル検出部32のサンプリングタイミングなどを考慮し、時間的条件や相対的条件などの条件を整合させる。ここで、音量検出部26からの利用者ボーカル強弱情報とレベル検出部32からのボーカル強弱情報との間に多少のサンプリングタイミングのズレがあってもかまわない。この比較でメインコンピュータ4は、模範ボーカルに対する利用者ボーカルの強弱差分を算出する。

【0016】この算出により得られた強弱差分が、所定の比較基準にて前記利用者ボーカルが前記模範ボーカルに達していることを示しているとメインコンピュータ4が判断した場合には、メインコンピュータ4は、歌唱者が伴奏音楽の進行に合わせてきちんと歌唱しているものと判断して、前記ゲインコントローラ30のゲイン設定値がゼロまたは最小の状態になるようにゲインコントローラ30に指示を送る。ここで所定の比較基準とは、利用者ボーカルの音量が模範ボーカルの標準的な音量に十分に達しているかどうか調べるための基準であって、利用者に模範ボーカルの音声を聞かせるべきかどうかを定める基準である。この比較基準には、音量検出部26の測定誤差範囲やレベル検出部32の検出誤差範囲などが加味される。これにより、利用者がきちんと歌唱しているときには模範ボーカルが確実に音響出力されないよう

6

にする。

【0017】一方、前記算出により得られた強弱差分が、所定の比較基準にて前記利用者ボーカルが前記模範ボーカルよりも下回っていることを示しているとメインコンピュータ4が判断した場合には、メインコンピュータ4は、その下回り差分が大きいくほどゲインが大きくなるように前記ゲインコントローラ30を調節する。これによって、スピーカ20からは、伴奏音楽とともに模範ボーカルが音響出力される。しかも、その模範ボーカルの音響出力レベルは、利用者の歌唱音声の模範ボーカルの音量よりもかけ離れていればかけ離れているほど大きな音量の模範ボーカルが音響出力されることになる。例えば、模範ボーカルの音声レベルが相対的に「5」で表され、利用者ボーカルの音声レベルが相対的に「2」で表される場合に、模範ボーカルは相対的に「3」の音量レベルで音響出力される。

【0018】メインコンピュータ4は、カラオケデータの歌唱パートの演奏処理中に前記比較を逐次行ってこれにより算出した強弱差分に基づきゲインコントローラ30のゲイン設定値をリアルタイムで調節する。メインコンピュータ4は、比較と比較の間にはゲイン設定値をそのまま維持する。マイクロホン18からの利用者ボーカルの強弱レベルと、ADPCMデコーダ28からの模範ボーカルの強弱レベルと、スピーカ20から音響出力される模範ボーカルの音量との相対的関係を図3に示す。これによって、歌唱者が歌っている途中でメロディがわからなくなって伴奏音楽についてゆけなくなったときには、伴奏音楽に再び追従してきちんと歌えるようになるまで、模範ボーカルがちょうどいい音量で音響出力されることになる。このため、利用者が歌唱中に伴奏音楽についてゆけなくなったとしても、利用者は、スピーカ20から音響出力されてきた模範ボーカルを聞いて伴奏音楽の途中からでもまた歌い始めることができる。従って、利用者は、どんどん新しい曲に積極的に挑戦して次に曲を覚えるようになる。

【0019】メインコンピュータ4は、1曲のリクエスト楽曲についてボーカルアシストが終了し、次のリクエスト楽曲について演奏処理を行う際には、ゲインコントローラ30のゲイン設定値をゼロまたはゼロに近い最小の値に設定する。

【0020】====他の実施の形態====

(1) 模範ボーカルの録音データについてはADPCM形式以外の録音形式で記録されていてもよい。この場合、カラオケ装置は、ADPCMデコーダ28以外に他の録音方式で記録された録音データを再生処理するための手段を備える必要がある。

【0021】(2) 模範ボーカルの強弱変化に対応した模範ボーカル強弱情報をカラオケデータの伴奏音楽の生成データに含まれる主旋律パートの音の強弱情報に基づき取得してもよい。例えば、伴奏音楽の生成データがM

50

BEST AVAILABLE COPY

(5)

特開2000-267677

7

IDI形式のデータである場合には、このMIDIデータ中に含まれる主旋律パートのペロシティ情報（音の強弱情報）に基づき模範ボーカル強弱情報を取得することができる。この他、模範ボーカル強弱情報はカラオケデータに別途データとして付帯されていてもよい。

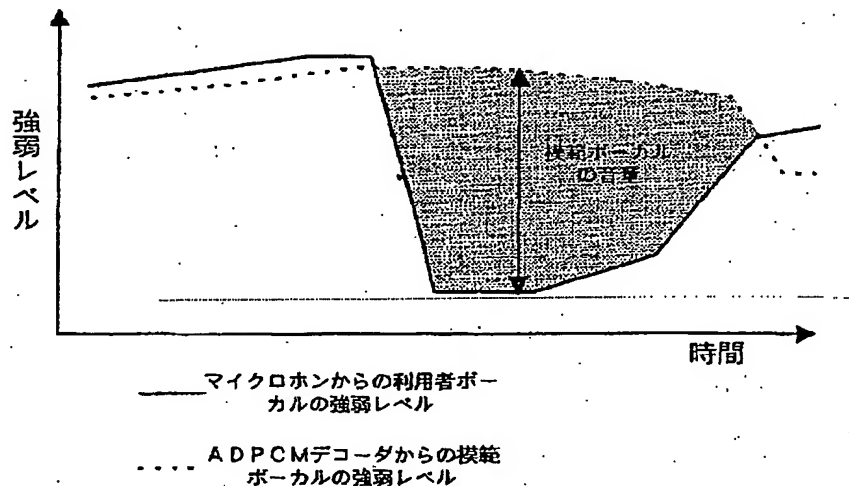
【0022】（3）ゲインコントローラ30には、ミキシングアンプ16に出力される模範ボーカルの音声信号を監視してメインコンピュータ4から指示された設定値通りにゲインを調節するフィードバック制御回路を付加するとよい。

【0023】

【発明の効果】本発明にかかるカラオケ装置によれば、カラオケ音楽データから模範ボーカル強弱情報を取得し、この強弱情報を基準にマイクロホンからの利用者ボーカルの強弱情報と比較して利用者ボーカルが模範ボーカルよりも下回っているときのみ模範ボーカルを音響出力するようにしたから、本来小声で歌うべきフレーズや大声で歌うべきフレーズであっても、利用者がきちんと伴奏音楽についてゆけていないときだけきちんと反応して模範ボーカルを聞かせることができる。しかも、その音響出力レベルにあつては、前記模範ボーカル強弱情報に対する前記利用者ボーカル強弱情報の強弱差分の下回り量が大いほど大きくなるように調節するから、利用者に対して適切な音量で模範ボーカルを聞かせることができる。これにより、利用者は、歌の上達が早くなって難しい曲でも簡単に覚えることができ、次々に新しい曲に躊躇せず積極的に挑戦して、たくさんの曲を歌えるようになることができる。

【図2】

カラオケ音楽データのデータ構造	
楽曲ID	
音楽生成データ	
歌詞抽出データ	
模範ボーカルの音声データ (ADPCM形式)	
その他の付帯データ	



8

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるカラオケ装置の概略的な構成を示したブロック構成図である。

【図2】本発明にかかるカラオケ装置で処理されるカラオケデータのデータ構成図である。

【図3】マイクロホンからの利用者ボーカルの強弱レベルと、ADPCMデコーダからの模範ボーカルの強弱レベルと、スピーカからの模範ボーカルの音響出力音量との相対的關係を示したグラフである。

【符号の説明】

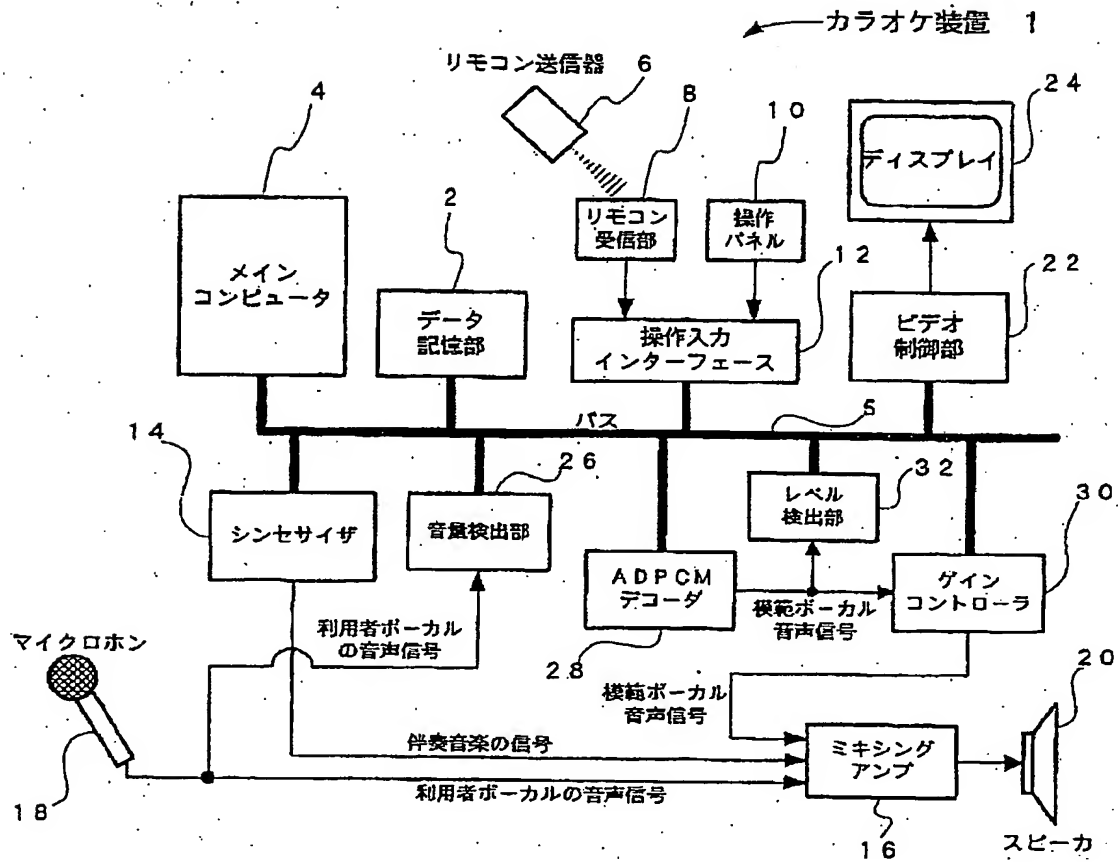
- 1 カラオケ装置
- 2 データ記憶部
- 4 メインコンピュータ
- 6 リモコン送信器
- 8 リモコン受信部
- 10 操作パネル
- 12 操作入力インターフェース
- 14 シンセサイザ
- 16 ミキシングアンプ
- 18 マイクロホン
- 20 スピーカ
- 22 ビデオ制御部
- 24 ディスプレイ
- 26 音量検出部
- 28 ADPCMデコーダ
- 30 ゲインコントローラ
- 32 レベル検出部

BEST AVAILABLE COPY

(6)

特開2000-267677

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D020 BB01

5D108 BA04 BA22 BA24 BB04 BC01

BD02 BD06 BD12 BD14 BE06

BF16 BF17 BH01